

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENSARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

29 APR 2005

REC'D 21 FEB 2005

WIPO

PCT

| | | |
|--|---|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts DP1867WO | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416) | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/12174 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 31.10.2003 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 02.11.2002 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C22C47/04 | | |
| Anmelder DIEHL MUNITIONSSYSTEME GMBH & CO. KG et al. | | |
| <p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.</p> | | |
| <p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Bescheids</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priorität</p> <p>III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p> | | |
| Datum der Einreichung des Antrags 28.04.2004 | Datum der Fertigstellung dieses Berichts 18.02.2005 | |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter González-Junquera, J Tel. +49 89 2399-7445  | |

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-6 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-8 eingegangen am 16.07.2004 mit Telefax

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

| | | |
|--------------------------------|------------------|---------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche | 4,8 |
| | Nein: Ansprüche | 1-3,5-7 |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche | 8 |
| | Nein: Ansprüche | 1-7 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: | 1-8 |
| | Nein: Ansprüche: | |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung.

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: EP-A-0 587 494

D2: FR-A-2 081 237

2. Die Erfindung betrifft einen Mg-Verbundwerkstoff bestehend aus einer Matrix mit einer C-Langfaser-Verstärkung und dessen Anwendung. Die C-Langfasern sind mit einer dünnen Schicht versehen, die bestimmte Merkmale aufweisen.
3. D1 offenbart einen Mg-Verbundwerkstoff mit C-Langfaser Verstärkung (S. 2, Z. 1-2). Die C-Fasern sind mit einer aus Zr bestehender Schicht versehen, die z.B. durch Sputtern (S. 6, Z. 2,3) aufgebracht werden kann. Hierbei bildet das Zr im Verbundwerkstoff eine homogene ZrC_xMg_y -Schicht mit den C-Fasern bildet (S. 5, Z. 15-37), die als Diffusionsbarriere gilt (S. 5, Z. 7-9). Die Dicke der Schicht liegt in der Größenordnung von nm bis μm . Die Verwendung solcher Verbundwerkstoffe für Kolben und Pleuelstangen von Verbrennungsmotoren ist bekannt (S. 2, Z. 13).

Daher ist der Gegenstand der Ansprüche 1-3 und 5-7 nicht neu (Art. 33(2) PCT).

4. D2 offenbart einen Mg-Verbundwerkstoff, bei denen die C-Fasern galvanisch mit einer dünnen Schicht aus Nickel versehen sind (Beispiel 3), damit die Haftung zwischen Fasern und Matrix bei gleichzeitiger Hemmung ungünstiger chemischer Reaktionen besser wird (S. 2, Z. 27 - S. 4, Z. 3).

Bei dem Merkmal des Anspruchs 4 handelt es sich nur um eine von mehreren naheliegenden Möglichkeiten, aus denen der Fachmann ohne erfinderisches Zutun den Umständen entsprechend auswählen würde, um eine dünne Schicht auf die C-Fasern aufzubringen. Ein galvanisches Verfahren, um eine Ni-Schicht auf C-Fasern aufzubringen, ist aus D2 bekannt. Daher beruht der Gegenstand des Anspruchs 4 auf keiner erfinderischen Tätigkeit (Art. 33(3) PCT).

Das Merkmal, die Schicht der C-Fasern im Verbundwerkstoff sei von "Legierungen auf Ni-Basis, die Karbidbildner enthalten" gebildet, ist ohne Angabe

des Betrags an Karbidbildnern und deren Definition insofern unklar, als geringfügige, wirkungslose Mengen an karbidbildenden Unreinheiten in den Legierungen immer vorhanden sind. Aus Mangel an Wirkung kann in diesen Fällen dem Gegenstand des Anspruchs 1 keine erfinderische Tätigkeit anerkannt werden (Art. 33(3) PCT).

5. Die Verwendung des Mg-Werkstoffs nach Anspruch 8 wird von keinem der im Recherchenbericht genannten Druckschriften vorbeschrieben. Der Fachmann findet in diesen Druckschriften keine Hinweis zu dieser Verwendung. Daher erfüllt Anspruch 8 die Erfordernisse des Artikels 33(2) und (3) PCT.

PCT/EP03/12174
Diehl Munitionssysteme GmbH & Co. KG
DP1867WO - WB/bu

16.07.2004

Geänderte Ansprüche 1 bis 8

1. Mg-Werkstoff aus einer Matrix mit einer C-Langfaser-Verstärkung, wobei die C-Langfasern mit einer dünnen Schicht versehen sind, wobei mindestens ein Element des Schichtwerkstoffes eine homogene chemische Reaktionsschicht mit der jeweiligen C-Langfaser bildet, dadurch gekennzeichnet, dass die dünne Schicht eine Diffusionsbarriere bildet, so dass die lokale Bildung relativ grober chemischer Reaktionsprodukte von Legierungselementen aus der Matrix mit den C-Langfasern verhindert wird, indem der Schichtwerkstoff der dünnen Schicht von mindestens einem der folgenden Karbidbildnern gebildet ist, Al, Cr, Ti, Ta, Nb, Hf, Zr oder der Schichtwerkstoff der dünnen Schicht von Legierungen auf Ni-Basis, die Karbidbildner enthalten, gebildet ist.
2. Mg-Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die dünne Schicht durch PVD- oder durch CVD-Verfahren hergestellt wird.
3. Mg-Werkstoff nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die dünne Schicht durch Sputtern auf die C-Langfasern aufgebracht wird.

4. Mg-Werkstoff nach Anspruch 2
dadurch gekennzeichnet,
dass die dünne Schicht galvanisch, nasschemisch oder stromlos
elektrochemisch auf die C-Langfasern aufgebracht wird.
- 5
5. Mg-Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die dünne Schicht eine Dicke im Bereich zwischen einigen nm und
einigen μm aufweist.
- 10
6. Verwendung eines Mg-Werkstoffes nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zur
Herstellung von Kolben von Verbrennungsmotoren.
7. Verwendung eines Mg-Werkstoffes nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zur
Herstellung von Pleuelstangen von Verbrennungsmotoren.
- 15
8. Verwendung eines Mg-Werkstoffes nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zur
Herstellung von Treibspiegeln für unterkalibrige Geschosse.
- 20

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/EP2003/012174



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

29 APR 2005

(PCT Article 36 and Rule 70)

| | | | |
|--|--|---|-----------------------|
| Applicant's or agent's file reference DP1867WO-WB/gr | FOR FURTHER ACTION | | See Form PCT/IPEA/416 |
| International application No. PCT/EP2003/012174 | International filing date (day/month/year) 31 October 2003 (31.10.2003) | Priority date (day/month/year) 02 November 2002 (02.11.2002) | |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C22C 47/04 | | | |
| Applicant DIEHL BGT DEFENCE GMBH & CO. KG et al. | | | |

- This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.
- This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.
- This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:
 - ☒ (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of 2 sheets, as follows:
 - ☐ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).
 - ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.
 - ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) _____, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).
- This report contains indications relating to the following items:
 - ☒ Box No. I Basis of the report
 - ☐ Box No. II Priority
 - ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
 - ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
 - ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
 - ☐ Box No. VI Certain documents cited
 - ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
 - ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

| | |
|--|--|
| Date of submission of the demand 28 April 2004 (28.04.2004) | Date of completion of this report 18 February 2005 (18.02.2005) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International Application No.

PCT/EP2003/012174

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the **language**, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

☐ This report is based on translations from the original language into the following language _____, which is language of a translation furnished for the purpose of:

- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the **elements** of the international application, this report is based on (*replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report*):

☒ The international application as originally filed/furnished

☒ the description:

pages _____ 1-6 _____, as originally filed/furnished

pages* _____ received by this Authority on _____

pages* _____ received by this Authority on _____

☒ the claims:

pages _____, as originally filed/furnished

pages* _____, as amended (together with any statement) under Article 19

pages* _____ 1-8 _____ received by this Authority on 16 July 2004 (16.07.2004)

pages* _____ received by this Authority on _____

☐ the drawings:

pages _____, as originally filed/furnished

pages* _____ received by this Authority on _____

pages* _____ received by this Authority on _____

☐ a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/figs _____

☐ the sequence listing (*specify*): _____

☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): _____

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/figs _____

☐ the sequence listing (*specify*): _____

☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): _____

* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

| | | | |
|-------------------------------|--------|----------|-----|
| Novelty (N) | Claims | 4, 8 | YES |
| | Claims | 1-3, 5-7 | NO |
| Inventive step (IS) | Claims | 8 | YES |
| | Claims | 1-7 | NO |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-8 | YES |
| | Claims | | NO |

2. Citations and explanations**1. Reference is made to the following documents:**

D1: EP-A-0 587 494

D2: FR-A-2 081 237

2. The invention concerns an Mg composite material consisting of a matrix with a C long fibre reinforcement, and the use thereof. The C long fibres are provided with a thin layer that has certain features.
3. D1 discloses an Mg composite material with a C long fibre reinforcement (page 2, lines 1 and 2). The C fibres are provided with a Zr layer that can be applied, for example, by sputtering (page 6, lines 2 and 3). The Zr forms in the composite material a homogeneous ZrC_xMg_y layer with the C fibres (page 5, lines 15 to 37), which serves as a diffusion barrier (page 5, lines 7 to 9). The layer thickness lies in the order of nm to μm . It is known to use this type of composite material for pistons and connecting rods in internal combustion engines (page 2, line 13).

The subject matter of claims 1 to 3 and 5 to 7 thus lacks novelty (PCT Article 33(2)).

4. D2 discloses an Mg composite material in which the C fibres are galvanically provided with a thin nickel layer (example 3), thereby improving the bond between the fibres and the matrix whilst inhibiting adverse chemical reactions (page 2, line 27 to page 4, line 3).

The feature of claim 4 is only one of several obvious possibilities from which a person skilled in the art would choose according to the circumstances in order to apply a thin layer to the C fibres, without thereby being inventive. A galvanic method for applying an Ni layer to C fibres is known from D2. Consequently, the subject matter of claim 4 does not involve an inventive step (PCT Article 33(3)).

The feature according to which the layer of C fibres in the composite material is formed from "Ni-based alloys which contain carbide formers" is unclear without an indication of the amount of carbide formers and a definition thereof, since minor, ineffective quantities of carbide-forming impurities are always present in alloys. Owing to the lack of effect, in these cases the subject matter of claim 1 cannot be considered to involve an inventive step (PCT Article 33(3)).

5. The use of the Mg material according to claim 8 is not described in any of the documents cited in the search report. Nor is there anything in those documents to point a person skilled in the art to

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/12174

that use. Claim 8 thus meets the requirements of
PCT Article 33(2) and (3).

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.